Neomys fodiens niethammeri ssp. n., eine neue Wasserspitzmausform aus Nord-Spanien

Von

PAUL BÜHLER

Herr Jochen Niethammer (Bonn) hatte im Frühjahr 1963 zusammen mit seinen Eltern eine Fahrt nach Nord-Spanien unternommen, um dort die Säugetierfauna zu studieren. Dabei hat er u. a. Skelettreste von rund 2000 Kleinsäugetieren aus Gewöllen der Schleiereule (*Tyto alba*) gesammelt. Unter diesen fanden sich eine Anzahl von *Neomys*-Schädeln aus der Gegend von Bilbao, die er mir zur Beurteilung zuschickte.

Die Schädelreste (es sind 27 defekte Oberschädel, 9 ganze linke Mandibelhälften, 1 defekte linke und fünf ganze rechte) zeichnen sich auf den ersten Blick durch ihre auffallende Größe aus: Sowohl die Knochenteile des Schädels als auch die einzelnen Zähne sind größer und massiger als die von Schädeln mitteleuropäischer *Neomys f. fodiens*. Deshalb scheidet *Neomys a. anomalus*, die in Spanien ihr Verbreitungsgebiet hat, aber kleiner als *Neomys f. fodiens* ist (Tab. 1, Abb. 3 und Miller 1912), aus den folgenden Betrachtungen aus.

Neomys fodiens ist bisher für Spanien nur aus der Gegend von Huesca in den Pyrenäen bekannt geworden (Ellerman und Morrison-Scott 1951, Niethammer 1956). An der Zugehörigkeit der dort gefangenen Stücke (und damit spanischer Vertreter) zur Unterart *Neomys f. fodiens* ist bisher m. E. nicht gezweifelt worden. Um so auffallender ist die Eigenart der neugefundenen nordspanischen Schädelreste. Um Hinweise für die systematische Stellung dieser Stücke zu erhalten, war es deshalb sehr naheliegend, sie zu vermessen und mit mitteleuropäischen Stücken zu vergleichen (Terra typica von *Neomys f. fodiens* ist Berlin). Da die Unterkiefer der spanischen Stücke gut erhalten sind, die Oberschädel aber fast alle sehr defekt, habe ich für den Vergleich zwei Maße des Unterkiefers gewählt: Die Mandibellänge und die Coronoidhöhe. Beide Maße sind für taxonomische Untersuchungen von Soricinen geeignet (Buchalczyk und Raczynski 1961, Bühler 1963). Die Messungen wurden mit einer Nonius-Schublehre durchgeführt, die das Ablesen der zehntel Millimeter und das Schätzen der zwanzigstel gestattet. Die Meßweisen sind aus der Abb. 1 ersichtlich.

Als vorderer Meßpunkt der Mandibellänge wurde das schräg nach unten und vorne zeigende Eck des Alveolarrandes gewählt (nicht die Spitze des ersten Incisivus, weil die Länge dieses Zahnes je nach dem Grad der Zahnabnützung stark variiert, und auch nicht der vorderste Punkt des Unterkieferknochens, weil dieser bei den Soriciden oft in der Rinne der Innenseite des ersten Incisivus verborgen ist). Hinterer Meßpunkt ist der vom vorderen entfernteste Punkt des Gelenkfortsatzes. Die Meßpunkte der Coronoidhöhe sind eindeutig aus Abb. 1 erkennbar.

Abb. 1: *Neomys*-Unterkiefer, Profilansicht von innen mit eingezeichneter Mandibellänge und Coronoidhöhe

Beim Nehmen dieses Maßes ist aber zu berücksichtigen, daß der untere Meßpunkt in einer Hohlkehle liegt: Damit die entsprechende Meßbacke beim Messen nicht hohl aufliegt, darf ihre Innenfläche nicht wesentlich breiter als 0,1 mm sein (aber auch nicht wesentlich schmäler, weil sie sonst sehr leicht Kerben an den Meßpunkten eindrückt).

Um die Meßgenauigkeit erfassen zu können, wurde die Standardabweichung des Meßfehlers bestimmt. Er beträgt s = ± 0,49 mm. Daraus ergibt sich, daß bei 5 % der Messungen ein Meßfehler zu erwarten ist, der größer als 0,1 mm ist und bei 1 % ein Meßfehler, der größer als 0,13 mm ist (zur Methode der Bestimmung einer Meßgenauigkeit siehe Bühler 1963).

Um kein Individuum zweimal zu erfassen, wurden von dem Gewöllmaterial nur die Mandibelhälften einer Körperseite und zwar die neun linken vermessen. Die sich dadurch ergebenden Messungen wurden mit den entsprechenden Messungen von 77 *Neomys f. fodiens* aus Mitteleuropa verglichen (Fallenfänge: 13 aus Mecklenburg, 1 aus Thüringen, 3 aus Sachsen, 1 aus Holland, 5 aus Nordrhein-Westfalen, 31 aus Hessen und Unterfranken, 7 aus Württemberg, 4 aus Oberbayern und aus dem Bayerischen Wald, 9 aus Österreich, 3 aus ČSR)[1]).

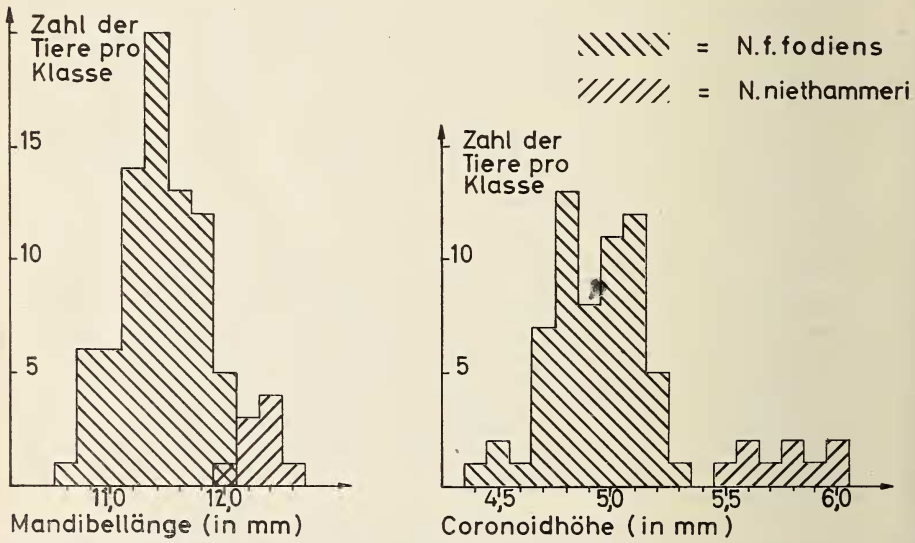

Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der Unterkiefermaße bei 77 mitteleuropäischen *Neomys f. fodiens* und 9 Individuen der nordspanischen Population.

[1]) Ein Großteil dieser Schädel wurde mir durch die Herren Dr. König (Ludwigsburg), J. Niethammer (Bonn) und H. Richter (Dresden) zur Verfügung gestellt.

Die Meßergebnisse sind in der Abbildung 2 und in der Tabelle 1 dargestellt. (Zum Vergleich sind in der Tabelle 1 noch die Maße eines *Neomys a. anomalus*-Exemplares beigefügt.)

Tabelle 1: Mandibelmessungen

	n	Mandibellänge in mm		Coronoidhöhe in mm	
		Mittelwert $\bar{x}$	Standard-abweichung s	Mittelwert $\bar{x}$	Standard-abweichung s
Neomys a. anomalus aus Nord-Spanien	1 (ad. ♂)	10,55	—	4,25	—
Neomys f. fodiens aus Mitteleuropa	77	11,37	± 0,328	4,90	± 0,179
Neomys nieth-hammeri aus Nord-Spanien	9	12,28	± 0,200	5,75	± 0,163

Die Standardabweichung, das Maß für die Streuung, wurde nach der Formel $s = \sqrt{[\sum (x - \bar{x})^2] / (n - 1)}$ berechnet, der Mittelwert nach $\bar{x} = (\sum x) / n$.

Man sieht, daß sich die Messungen der beiden Serien auffallend unterscheiden. Signifikanzprüfungen nach Student (t-Teste) zeigen, daß die Unterschiede zwischen der spanischen und der mitteleuropäischen Serie hoch signifikant sind[2]): Für die Mandibellänge beträgt der t-Wert 8,13, für die Coronoidhöhe sogar 13,61; mit Hilfe einer t-Verteilungstabelle läßt sich aus diesen Werten und den zugehörigen Freiheitsgraden ($n_A + n_B - 2 = 84$) entnehmen, daß die Wahrscheinlichkeit für Realität der festgestellten Unterschiede mehr als 99,9 % beträgt(!).

Um aber eventuelle Fehlschlüsse zu vermeiden, müssen wir uns nun überlegen, ob diesen Unterschieden zwischen den Serien auch Unterschiede zwischen der nordspanischen Population und den mitteleuropäischen Populationen entsprechen. Die „Mitteleuropäer" stammen aus Fallenfängen, die „Nord-Spanier" sind Beutetiere von *Tyto alba*. Hat bei der Entstehung einer dieser beiden Serien eine einseitige Selektion stattgefunden? Zunächst zum Fallenfang: In Fallen werden Tiere gefangen, die auf Nahrungssuche gehen.

---

[2]) Die t-Werte wurden auf Grund der Untersuchungen von R. A. Fisher (s. Linder 1960) nach folgender Formel errechnet (wobei x das Symbol für eine Messung des zu testenden Maßes [z. B. der Mandibellänge] an einem der Individuen sei, A der Index für die mitteleuropäischen, B der Index für die nordspanische Serie; Iso x_A = eine Messung an einem der mitteleuropäischen Stücke; $\bar{x}_A$ = Mittelwert aller entsprechenden Messungen [also z. B. aller Mandibellängen] der mitteleuropäischen Serie usw.; n = Anzahl der untersuchten Individuen):

$$t = \left[(\bar{x}_A - \bar{x}_B) \sqrt{\frac{n_A \cdot n_B}{n_A + n_B}} \right] \Big/ \sqrt{\frac{\sum (x_A - \bar{x}_A)^2 + \sum (x_B - \bar{x}_B)^2}{n_A + n_B - 2}}$$

Ich sehe keinen Grund anzunehmen, daß jüngere Spitzmäuse so bevorzugt durch Fallen gefangen würden, daß auch größere Serien keine älteren Tiere enthalten würden. Tatsächlich läßt sich auch am Grad der Zahnabnützung feststellen, daß die mitteleuropäische Serie sowohl ältere als auch jüngere Tiere enthält. Weiter: Gibt es eine Selektion durch *Tyto alba?* Von anderen Beutetierarten sind Beispiele bekannt; z. B. rührt ein Teil der Vorstellungen, die man von der umstrittenen Form *Mustela minuta* hatte, daher, daß man in Schleiereulengewöllen viele auffallend kleine *Mustela*-Schädel fand und nicht berücksichtigte, daß *Tyto alba* von *Mustela nivalis* nur kleinere Exemplare (also ♀♀ und Junge) fängt, die großen Männchen aber meidet. Ein weiteres Beispiel für die Selektionswirkung durch *Tyto alba* hat Bauer (1956) gezeigt: *Tyto alba* schlägt Fledermäuse im Flug; deshalb findet man im allgemeinen in Gewöllen nur Fledermaus-Schädel von ausgewachsenen Tieren.

Nun zu der Serie der auffallend großen *Neomys*-Schädel: 1. Es ist unwahrscheinlich, daß *Tyto alba* aus einer *Neomys*-Population nur die größten Exemplare herausliest, denn sie verschmäht nicht die viel kleineren *Sorex*-Arten und *Suncus*. — 2. Die Annahme, daß ältere Tiere gegenüber den jüngeren weniger vital sind, so daß sie bevorzugt erbeutet würden, könnte zwar bis zu einem gewissen Grade zutreffen, erklärt aber trotzdem nicht die Größe der Schädel, da unter ihnen mehrere mit sehr wenig abgenützten Zähnen sind (also Schädel, die von jüngeren Tieren stammen müssen). — 3. Selbst wenn man annähme, daß in unbekannter Weise großschädelige Tiere von der nordspanischen Schleiereule aus der Population ausgelesen worden sind, könnte man damit zwar Unterschiede von Mittelwerten erklären, aber nicht, warum die nordspanischen Stücke fast alle ganz außerhalb des Streuungsbereiches der mitteleuropäischen Vergleichsserie fallen (Abb. 2). Wir dürfen deshalb annehmen, daß die zwischen den beiden Serien festgestellten Unterschiede auch zwischen der nordspanischen Population und den mitteleuropäischen Populationen bestehen und damit auch, daß die nordspanischen Schädel eine eigene systematische Einheit repräsentieren.

Es bleibt nun noch die Frage, ob diese Einheit eine eigene Art oder eine Unterart von *Neomys fodiens* ist. Die Unterschiede der Schädelmaße zwischen den beiden Serien entsprechen etwa den Unterschieden zwischen *Neomys f. fodiens* und *Neomys anomalus milleri* (Bühler 1963). Dies und die Tatsache, daß Schädelmaße von *Neomys fodiens* aus Frankreich, Mitteleuropa, Ungarn und Nordeuropa untereinander nur sehr wenig differieren (Miller 1912), sich aber auffallend von den nordspanischen Stücken unterscheiden, sprechen dafür, daß die nordspanischen Schädel Vertreter einer eigenen Art sind. Solange aber nicht durch eine Untersuchung der Verbreitungsgrenzen oder entsprechende Gefangenschaftsstudien gezeigt worden ist, daß die nordspanische Form neben *Neomys f. fodiens* vorkommt oder vorkommen könnte, ohne sich mit ihr zu vermischen, ist es m. E. nicht zulässig, sie als eine selbständige Art aufzufassen. Ich möchte sie deshalb, bis

die Frage nach der systematischen Einheit geklärt ist, als eine stark differenzierte Unterart von *Neomys fodiens* Pennant 1771, betrachten.

Diese Unterart widme ich Herrn Jochen Niethammer, weil er für die Erforschung der Kleinsäugetierfauna Spaniens und anderer europäischer Gebiete wichtige Beiträge geliefert hat und weil ich ihm meine Dankbarkeit zeigen möchte für die uneigennützige Weise, in der er Stücke aus seiner reichhaltigen Kleinsäugersammlung für Untersuchungen zur Verfügung stellt.

Neomys fodiens niethammeri **ssp. n.**

Typus: Linke Unterkieferhälfte Nr. 8 der *Neomys*-Gewöllschädel-Serie aus Ramales de la Victoria (leg. J. Niethammer, 1963; Sammlung P. Bühler).

Cotypus: Linke Unterkieferhälfte Nr. 14 der *Neomys*-Gewöll-Schädel-Serie aus Ramales de la Victoria (leg. J. Niethammer, 1963; Sammlung J. Niethammer).

Diagnose: Unterscheidet sich von *Neomys f. fodiens* und *Neomys anomalus* durch größere Unterkiefermaße (siehe Abb. 2 und Tabelle 1).

Terra typica: Ramales de la Victoria, 30 km südlich von Laredo (zwischen Bilbao und Santander) in Nord-Spanien.

Beschreibung: Neben der Größe des Schädels fällt die Massigkeit der Zähne und der Schädelknochen auf. Besonders ausgeprägt beim Proc. coronoideus, der breit und schaufelförmig ausgebildet ist, und von dessen Außenseite die Ansatzstellen des Musc. temporalis (die bei *anomalus* und *f. fodiens* im allgemeinen nur als leichte Erhebung angedeutet sind) als regelrechte Knochenvorsprünge vorragen (Abb. 3).

Der hinterste einspitzige Zahn im Oberkiefer (P^1) neigt stark zur Reduktion und wird von C^1 und von P^2 aus der Zahnreihe nach innen gedrängt, so daß C^1 und P^2 aneinanderstoßen; dadurch hat man, wenn man den Schädel von der Seite betrachtet, zunächst den Eindruck als seien nur drei einspitzige Zähne in den beiden Oberkieferhälften vorhanden.

Verbreitung: Bisher nur für zwei Orte in Nord-Spanien nachgewiesen: Ramales de la Victoria (Terra typica) und Boxu nördlich des Gebirges Picos de Europa (wo J. Niethammer – ebenfalls in Gewöllmaterial — eine einzelne Mandibelhälfte fand). Über die Zugehörigkeit des von Cabrera für Huesca in den spanischen Pyrenäen angegebenen Nachweises (Niethammer 1956) kann ich nichts sagen, da mir weder Stücke noch Maße bekannt sind. Fünf Tiere aus den französischen Pyrenäen (Barèges und Porté), die Miller (1912) untersucht hatte, liegen mit ihren Schädelmaßen ganz innerhalb des Streuungsbereiches von 54 (ebenfalls von Miller untersuchten) französischen, mitteleuropäischen, schwedischen und ungarischen Tieren und gehören also zu *N. fodiens fodiens*.

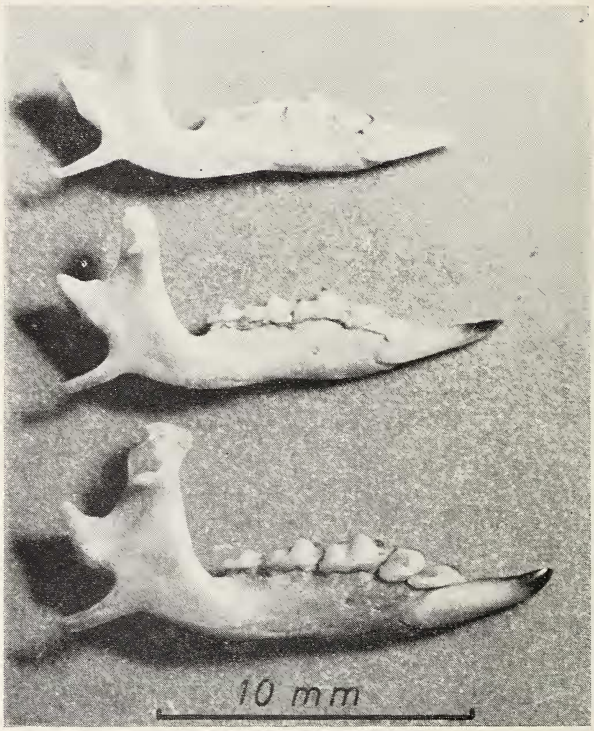

Abb. 3: Unterkiefer, Profilansicht von außen (von oben nach unten): *Neomys a. anomalus* (Nord-Spanien), *Neomys f. fodiens* (Mitteleuropa), *Neomys niethammeri* (Nord-Spanien).

Literaturverzeichnis

Bauer, K. (1956): Schleiereule als Fledermausjäger. J. Orn. 97, p. 335—340.

Buchalczyk, T., Raczynski, J. (1961): Taxonomischer Wert einiger Schädelmessungen inländischer Vertreter der Gattung *Sorex* und *Neomys*. Acta Theriologica 5, p. 115—124.

Bühler, P, (1963): Zur Gattungs- und Artbestimmung von *Neomys*-Schädeln. Gleichzeitig eine Einführung in die Methodik der optimalen Trennung zweier systematischer Einheiten mit Hilfe mehrerer Merkmale (im Druck).

Ellerman, J. R. und T. C. S. Morrison-Scott (1951): Checklist of Palaearctic and Indian Mammals. London.

Linder, A. (1960): Statistische Methoden für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure. Basel.

Miller, G. S. (1912): Catalogue of the Mammals of western Europe. London.

Niethammer, J. (1956): Insektenfresser und Nager Spaniens. Bonn. zool. Beitr. 7, p. 249—295.

Anschrift des Verf.: P. Bühler, 7 Stuttgart-Hohenheim, Zool. Institut.